

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-074005

(43)Date of publication of application : 09.03.1992

(51)Int.Cl. H01Q 19/06

(21)Application number : 02-186902 (71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 13.07.1990 (72)Inventor : YAMANAKA MICHIO
SAITOU TAMAO
KUWAYAMA ICHIRO

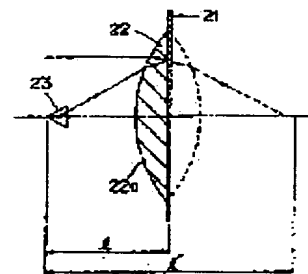
(54) REFLECTION TYPE ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the size of the antenna small and to reduce the production cost by providing a dielectric lens fitted to one surface of a flat reflection plate and a radiator arranged at a focal point to the antenna.

CONSTITUTION: A flat face of a dielectric lens 22 whose one surface 22a is formed spherical and whose other surface is formed flat is fitted to one surface of a flat reflection plate 21 and a radiator 23 is arranged to a focus position of a lens 2.

After a spherical wave radiating from the radiator 23 is refracted in the surface 22a of the dielectric lens 22, the spherical wave is reflected in the surface of the flat reflection plate 21 and refracted again in the surface 22a and converted into a plane wave. Through the constitution above, since the configuration has a building block as the reflection antenna, an antenna depth l is almost a half of an antenna depth l' in the case of a conventional lens antenna without provision of the reflection plate 21, and a reflecting plate with a complicated shape like a paraboloid of revolution is not required.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's

decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-74005

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月9日

H 01 Q 19/06

9067-5J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 反射型アンテナ

⑯ 特 願 平2-186902

⑰ 出 願 平2(1990)7月13日

⑱ 発 明 者 山 中 通 生 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑲ 発 明 者 斉 藤 環 郎 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑲ 発 明 者 桑 山 一 郎 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑳ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

㉑ 代 理 人 弁理士 亀井 弘勝 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

反 射 型 ア ン テ ナ

2. 特許請求の範囲

1. 平面反射板と、この平面反射板の一方表面に取り付けた誘電体レンズと、この誘電体レンズの焦点位置に配置した放射器とを備えたことを特徴とする反射型アンテナ。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、主としてSHF以上の周波数を有する信号の送受信に用いられる反射型アンテナに関する。

<従来の技術>

たとえば、衛星放送用電波の送受信のための地球局用アンテナや衛星間の通信のためのアンテナなどでは、従来から誘電体レンズを用いたレンズアンテナやパラボラアンテナに代表される反射型アンテナが用いられている。

第5図は誘電体レンズアンテナの基本的な構成

を示す概念図であり、誘電体レンズ1の焦点に給電点2を配置した一次ホーン3からの球面波を誘電体レンズ1で平面波に変換するようにして、高利得のアンテナを実現している。

一方、第6図は、パラボラアンテナの基本的な構成を示す概念図であり、回転放物面を有する金属反射板11の焦点位置に配置した一次放射器12から球面波を放射させ、この球面波を金属反射板11で平面波に変換するようにしている。一次放射器12には、導波管13を介して電波が与えられる。

<発明が解決しようとする課題>

上記の誘電体レンズアンテナでは、第5図に示すようにアンテナ奥行長 L が長く、このためアンテナが大型化し、その設置に大きなスペースが必要であった。

これに対して、反射型アンテナではアンテナ奥行長はあまり長くはならないのであるが、回転放物面を有する金属反射板をプレス製造する必要があり、この複雑な形状の反射板のプレス製造のた

めにコストがかかるという問題がある。さらに、大型アンテナになるほどプレス金型にコストがかかり、なおのこと多大な費用が必要となる。

そこで、本発明は、上述の技術的課題を解決し、小型でしかも生産コストが低減できる反射型アンテナを提供することを目的とする。

<課題を解決するための手段>

本発明の反射型アンテナは、第1図に示すように、平面反射板21の一方表面に、一方表面22aが球面で他方表面が平面である誘電体レンズ22の前記平面側を固着するとともに、この誘電体レンズ22の焦点位置に放射器23を配置したものである。

<作用>

放射器23から放射された球面波は、誘電体レンズ22の表面22aで屈折された後に、平面反射板21の表面で反射され、さらに上記の表面22aで二度目の屈折を受けて、平面波に変換される。

この構成では、反射型アンテナとしての基本構

成に一次放射器を配置したのと等価な構成となっている。

一次放射器33から放射された球面波は、副反射板34で反射されて誘電体レンズ32に導かれる。上記の第1図に関する説明から明らかなように、誘電体レンズ32と平面反射板31とは共働して回転放物面を有する金属反射板と同等な作用を実現するので、上記の副反射板34からの球面波は平面波に変換されて、レドーム35を透過して伝搬することになる。

受信の場合も同様であって、平面波が誘電体レンズ32および平面反射板31により球面波に変換されて、副反射板34から一次放射器33へ収束されて受信される。

この構成では、電波の経路を折り返しているため、アンテナ奥行き L は、第1図の構成よりもさらに短くなる。また、誘電体レンズ32の表面32aにおいて2回にわたって電波を屈折させることができるので、従来のレンズアンテナに比較して誘電体レンズの肉厚を2分の1にすることが

成を有しているため、アンテナ奥行き L' は反射板21を用いずに通常のレンズアンテナを構成した場合のアンテナ奥行き L のほぼ半分になり、また回転放物面のような複雑な形状の反射板も必要でない。

<実施例>

以下実施例を示す添付図面によって詳細に説明する。

第2図は本発明の一実施例の反射型アンテナの基本的な構成を示す断面図である。この実施例は、上記の第1図に示された本発明の基本構成の応用として、カセグレンアンテナを構成したものである。すなわち平面反射板31の一方表面に誘電体レンズ32が取り付けられており、この誘電体レンズ32の軸線上に一次放射器33が配置される。この一次放射器33に対向して、一次放射器33に向かって凸形の双曲面を有する副反射板34が設けられている。この副反射板34は、レドーム35に固定される。この構成では、副反射板34の働きにより、誘電体レンズ32の焦点位置36

でき、これにより薄型化および軽量化に寄与できる。さらに、この構成であれば、一次放射器33と送受信機とが直結できる（すなわち給電用の導波管が必要でない）ので、給電損失が低減できるという利点もある。

また、回転放物面を有する大きな反射板は不要であり、平面反射板31と小さな副反射板34とが必要とされるに過ぎないので、コストのかかる大きな金型が不要であり、生産コストを格段に低減することができる。しかも、レドーム35により、外観・形状が良好に整えられているとともに、積雪の影響を排除することができる。したがって、上方に向ける必要がある衛星放送送信用の地球局アンテナや受信アンテナなどとして使用すると、特に効果的である。

第3図は本発明の他の実施例の基本的な構成を示す断面図である。このアンテナは、上記の第1図図示の構成を応用していわゆるグレゴリアンアンテナを構成したものであり、平面反射板41の一方表面に誘電体レンズ42が固定され、この誘

電体レンズ 42 の軸線上に一次放射器 43 が配置されている。この一次放射器 43 に対向して、この一次放射器 43 に向かって凹形の楕円面を有する副反射器 44 が配置されている。

一次放射器 43 から放射された球面波は、副反射器 44 で反射され、その経路が誘電体レンズ 42 の焦点位置 45 で交差した後に、誘電体レンズ 42 に導かれる。そして、この誘電体レンズ 42 および平面反射板 41 によって、上記の球面波が平面波に変換されるのは、上記の第 1 の実施例の場合と同様である。また、受信の場合も同様であり、誘電体レンズ 42 および平面反射板 41 によって平面波が球面波に変換されて、この球面波が一次放射器 43 に収束する。46 はレドームである。

本実施例では、副反射板 43 の働きによって、一次放射器を焦点位置 45 に配置したのと等価な構成が実現されている。

第 4 図は本発明のさらに他の実施例の基本的な構成を示す概念図である。このアンテナは、上記

の第 1 の実施例の構成を応用して、いわゆるオフセットアンテナを構成したものである。すなわち、平面反射板 51 の一方表面に誘電体レンズ 52 を固定して、これらに回転放物面の一部を取り出した形状の金属反射板と同様の作用を行わせる。そして、アンテナ放射軸 53 外にある焦点位置 57 に、誘電体レンズ 52 に対向して一次放射器 54 が配置される。この一次放射器 54 の放射軸 55 と上記のアンテナ放射軸 53 とは斜交している。56 は、一次放射器 54 を支持するための支持部材である。

この構成であれば、一次放射器 54 からの球面波が誘電体レンズ 52 および平面反射板 51 で平面波に変換されるのは、上記の各実施例の場合と同様であるが、さらに一次放射器による電波の散乱が防がれるので、サイドローブを低減することができるという利点がある。受信の場合も同様である。

なお、本発明は上述の各実施例に限定されるものではない。たとえば上記の実施例では、反射板

に取り付けられる誘電体レンズは、一方表面が球面であり他方表面が平面であるものであったが、両方の表面がいずれも球面であってもよい。その他本発明の要旨を変更しない範囲内において、種々の設計変更を施すことが可能である。

< 発明の効果 >

以上のように本発明の反射型アンテナによれば、平面反射板と誘電体レンズとが共働して、回転放物面を有する金属反射板と同様の作用を達成できるので、従来の反射型アンテナのように複雑な形状の反射板を作成するための金型が不要であり、これによりコストが格段に低減される。しかも、反射型アンテナとしての基本構成を有しているのでアンテナ奥行長が短く、これにより小型化に寄与することができる。さらに、反射板を使用しているので、誘電体レンズにおいて電波を 2 回にわたって屈折させることができ、これにより誘電体レンズの肉厚を小さくすることができる。これにより、従来のレンズアンテナに比較して、軽量化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の反射型アンテナの基本的な構成を示す概念図、

第 2 図は本発明の一実施例の反射型アンテナの基本的な構成を示す断面図、

第 3 図は本発明の他の実施例の基本的な構成を示す断面図、

第 4 図は本発明のさらに他の実施例の基本的な構成を示す断面図、

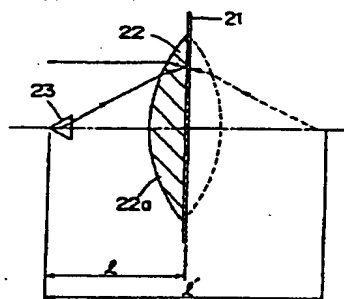
第 5 図は従来からのレンズアンテナの基本的な構成を示す概念図、

第 6 図は従来からの反射型アンテナの基本的な構成を示す斜視図である。

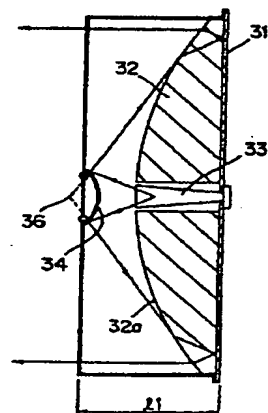
21…平面反射板、22…誘電体レンズ、23…放射器、31、41、51…平面反射板、32、42、52…誘電体レンズ、33、43、54…一次放射器

第 1 図

- 21 --- 平面反射板
- 22 --- 誘電体レンズ
- 23 --- 放射器
- 31 --- 平面反射板
- 32 --- 誘電体レンズ
- 33 --- 一次放射器

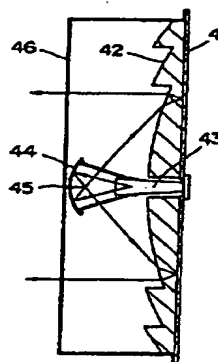


第 2 図

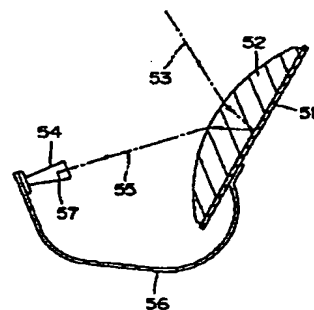


第 3 図

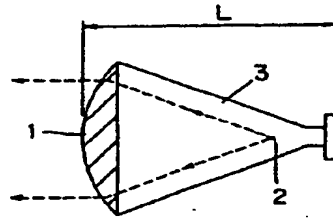
- 41, 51 --- 平面反射板
- 42, 52 --- 誘電体レンズ
- 43, 54 --- 一次放射器



第 4 図



第 5 図



第 6 図

